

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 103 52 852.0
Anmeldetag: 10. November 2003
Anmelder/Inhaber: ROBERT BOSCH GMBH,
70469 Stuttgart/DE
Bezeichnung: Diode
IPC: H 01 L 23/13

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 18. November 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Stanschus

07.11.03 Bü/Pv

5

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

10

Diode

Stand der Technik

15

In den Druckschriften DE-OS 43 41 269 (D1) und DE-P 195 49 202 (D2) werden die grundsätzlichen Konstruktionsmerkmale von mit Kunststoff ummantelten Einpressdioden beschrieben. In den Figuren 3 und 4 ist dieser Stand der Technik aufgezeigt. Eingesetzt werden solche Einpressdioden beispielsweise in der Gleichrichterbrücke von Drehstromgeneratoren in Kraftfahrzeugen.

Vorteile der Erfindung

kleine Bauhöhe (< 5mm)
beidseitig einpressbar
Hartverguss, längere Lebensdauer bei Temperaturwechseln, höhere mechanische Robustheit (Schüttgut möglich)

5 Die Vorteile werden erzielt mit einer Diode, insbesondere Einpressdiode mit einem Chip,
der über Lotschichten mit einem ersten Teil, insbesondere einem Kopfdraht und einem
zweiten Teil, insbesondere einem Sockel verbindbar ist, mit einer
Kunststoffummantelung, die wenigstens im Bereich des Chips vorhanden ist und eine
mechanische Verbindung bildet, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Teil ein
10 Gehäuse bildet, das die Kunststoffummantelung zumindest teilweise umschließt und
wenigstens eine Hinterschneidung B vorhanden ist.

Das Gehäuse bzw. der Sockel ist aus einem guten elektrischen und/oder gut
wärmeleitenden Material.

15 Die Höhe a des Sockels wird so gewählt wird, dass eine ausreichende Verklammerung
von Sockel und Kopfdraht erhalten wird beträgt mindestens 0,5 bis 0,8 Millimeter.

Das Gehäuse kann Fasen bzw. Einführschrägen C, D aufweisen, die ein beidseitiges
Einpressen der Diode in einen Gleichrichter ermöglichen.

20 Die Kunststoffummantelung zwischen dem Gehäuse und dem Chip besteht aus
wenigstens einer Hülse und einem mit Vergussmasse ausgefüllten Bereich.

Das Gehäuse bildet einen Topfrand, mit einem ersten Innendurchmesser und einem
Bereich A mit verringertem Innendurchmesser.

Zeichnung

FIG1: Zusammenstellungszeichnung

FIG2: Zeichnung Diodensockel (M-Sockel)

Beschreibung

Aus der Patentanmeldung DE-P 195 49 202 sind die grundsätzlichen Konstruktionsmerkmale einer mit Kunststoff ummantelten Einpressdiode bekannt. Diese Dioden haben eine Bauhöhe von 8mm. Viele neuere und zukünftige Generatorkonstruktionen bieten für diese Bauhöhe nicht mehr genügend Raum.

Weiterhin ist eine flache Diode mit topfartig gestaltetem Gehäuse bekannt, die nur noch eine Bauhöhe von 4mm aufweist. Beim Einpressen dieser Topfdiode in das Gleichrichterblech wird der Rand des Gehäuses zwangsläufig durch die Presspassung zwischen Diode und Einpressblech nach innen verformt und drückt auf die -den Chip schützende- Kunststoffummantelung. Um diese Verformungen aufzunehmen/abzufangen ist die Kunststoffummantelung bei der bekannten Topfdiode aus einem elastischen, gummiartigem Weichverguss (gefülltes Silikon). Daraus ergibt sich direkt der Nachteil, dass etwaige Zugbelastungen sich direkt auf das Lot bzw. den Chip auswirken. Im Fall der bekannten Diode wird dieses Problem durch eine Zugentlastung im Kopfdraht gelöst, welche allerdings wiederum die Handhabung als Schüttgut verbietet und eine Magazinierung der Dioden bei Transport und Verarbeitung unerlässlich macht. Mit der elastischen Ummantelung ist zudem keine sichere Verklammerung von Diodensockel und -kopfdraht gegeben, so dass Lot und Chip bei Temperaturwechseln nicht durch die Ummantelung entlastet werden. Konsequenz ist eine geringere Lebensdauer der Diode.

Gegenstand dieser Erfindung. ist eine Diode gemäß Fig 1, bestehend aus folgenden Komponenten:

1. Sockel
2. Hülse
3. Chip
4. Kopfdraht
5. Lot
6. Lack
7. Kunststoffummantelung

1 Sockel

Der Sockel wird aus Gründen der guten elektrischen Leitfähigkeit und Wärmeleitfähigkeit aus hochreinem Kupfer hergestellt. Herstellung, insbesondere auch der Hinterschneidung, im Wesentlichen analog zum Sockel in der Patentanmeldung DE 20223322. Dabei ist darauf zu achten, dass das Mass a ausreichend groß gewählt ist, um für die Verklammerung von Sockel und Kopfdraht durch die Kunststoffummantelung genügend Raum zu bieten: in diesem Fall 0,8mm, mindestens jedoch 0,5mm. Ein kleineres Maß wirkt sich verkürzend auf die Lebensdauer bei Temperaturwechselbelastung aus. Im oberen Bereich vergrößert sich der Innendurchmesser des „Topfrandes“ und schafft so einen Abstand zwischen montierter Hülse (2) und Sockelrand. Oberkante und Unterkante verfügen über Fasen bzw. Einführschrägen C und D. Zur Herstellung der Lötbarkeit wird auf das Kupfer stromlos eine Nickelschicht aufgebracht

2. Hülse

Die Hülse besteht aus einem Polyester wie zum Beispiel PET oder PBT und dient als Form für die Kunststoffummantelung (hier: quarzgefülltes Epoxid). Die Hülse dichtet den unteren Bereich ab

3. Chip

Entsprechend der elektrischen Anforderungen.

4. Kopfdraht

Form und Funktion nach Stand der Technik. Größe (vor allem Durchmesser) an Chipgröße bzw. Chipauflagefläche des Sockels angepaßt. Durchmesser Kopfdrahtteller \leq Durchmesser Chipauflage des Sockels. Material und Oberfläche identisch mit Sockel (1).

5. Lot

Stand der Technik

6. Lack (optional)

Stand der Technik

7. Kunststoffummantelung

Die Kunststoffummantelung besteht aus einem quarzgefüllten Epoxid (Hartverguss), nach Stand der Technik.

Vorteile/Funktion dieser Erfindung

Bei einer Topfdiode *nach den St. d. Technik* ist ein Hartverguss nicht möglich, da sich beim Einpressen der Diode durch die Verformung des Randes und die daraus resultierende Kraft auf den Verguss, Risse bilden, die zu einer Undichtheit der Ummantelung führen.

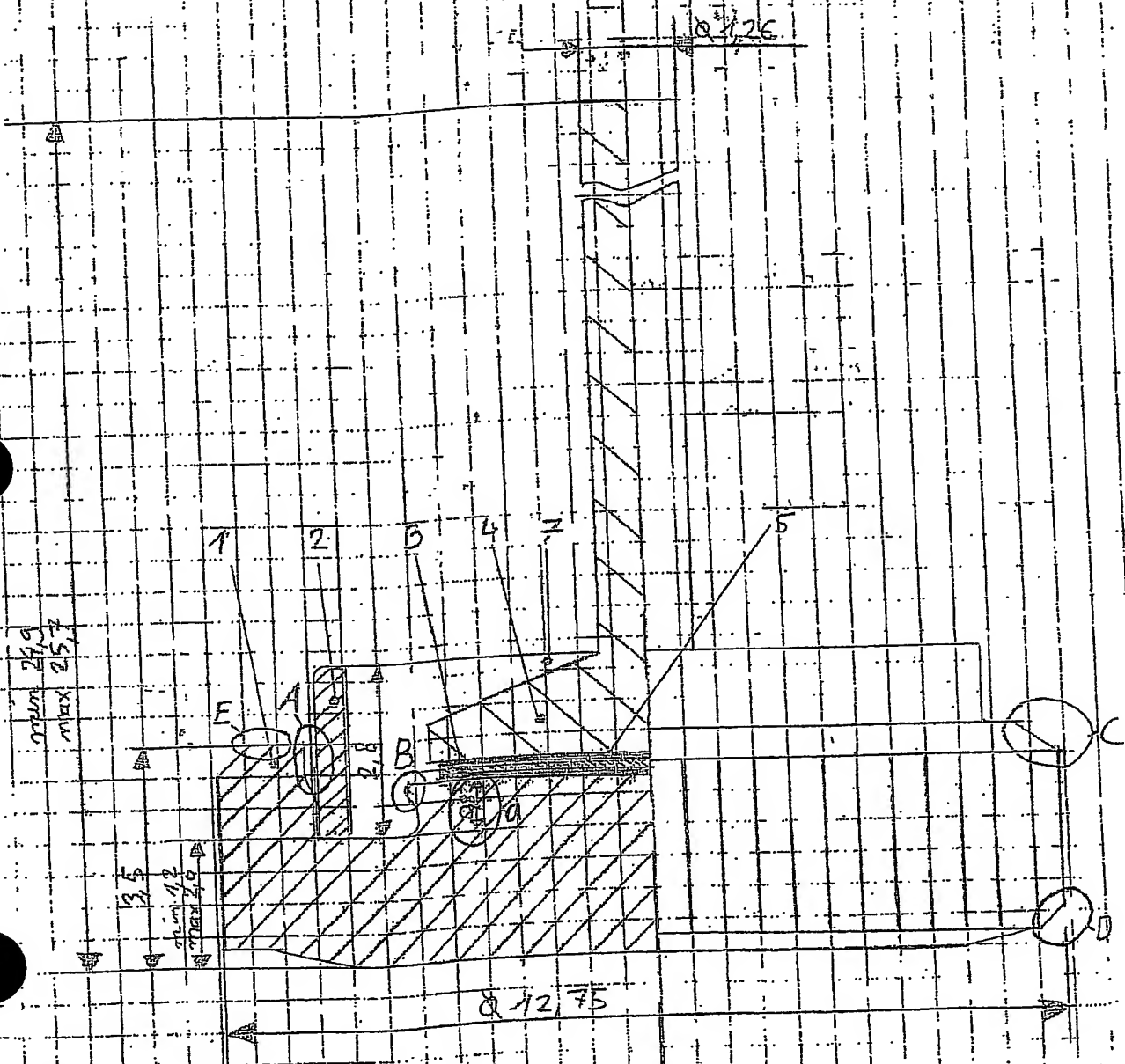
Durch das Einfügen einer Kunststoffhülse (als Form für den Hartverguss) mit einem Abstand zwischen dem Kupferrand und der Hülse übt die Verformung des Kupferrandes während des Einpressvorgangs keine Kraft auf den Hartverguss aus. Der Spalt A muß dabei mindestens so groß sein, wie die Differenz zwischen den Durchmessern von Einpressloch und Diode (gewählt: ca. 0,1 mm).

Zum beidseitigen Einpressen der Diode sind sowohl oben wie auch unten die Fasen/Einführschrägen C und D vorgesehen. Die Diode kann so mit einem ringförmigen Stempel entweder von unten oder von oben eingepresst werden. Beim Einpressen von oben dient die ringförmige Fläche E als Kontaktfläche für den Einpressstempel. Beidseitige Fasen zum beidseitigen Einpressen einer Diode sind bereits aus der Patentmeldung (US0145189A1)

bekannt. Allerdings handelt es sich in der Ausführung dann um eine Diode mit Weichverguss mit den daraus weiter oben erläuterten Nachteilen. Außerdem wird der Diodentopf in der erwähnten Erfindung oben abgedichtet.

1/2

R 307302



4	Kopfdrift
3	Chip
2	Hülse
1	M-Gehäuse
5	Lot
6	Lack (optional)
7	Verpackungsmasse

10.11.03 BÜ/Pv

5

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

Ansprüche

10

1. Diode, insbesondere Einpressdiode mit einem Chip, der über Lotschichten mit einem ersten Teil, insbesondere einem Kopfdraht und einem zweiten Teil, insbesondere einem Sockel verbindbar ist, mit einer Kunststoffummantelung, die wenigstens im Bereich des Chips vorhanden ist und eine mechanische Verbindung bildet, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Teil ein Gehäuse bildet, das die Kunststoffummantelung zumindest teilweise umschließt und wenigstens eine Hinterschneidung B vorhanden ist.

15

2. Diode, insbesondere Einpressdiode nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse bzw. der Sockel aus einem guten elektrischen und/oder gut wärmeleitenden Material ist.

20

3. Diode, insbesondere Einpressdiode nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Höhe a des Sockels so gewählt wird, dass eine ausreichende Verklammerung von Sockel und Kopfdraht erhalten wird und mindestens 0,5 bis 0,8 Millimeter beträgt.

25

4. Diode, insbesondere Einpressdiode nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse Fasen bzw. Einführschrägen C, D aufweist, die ein beidseitiges Einpressen der Diode in einen Gleichrichter ermöglichen.

30

5. Diode, insbesondere Einpressdiode nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kunststoffummantelung zwischen dem Gehäuse und dem Chip aus wenigstens einer Hülse und einem mit Vergussmasse ausgefüllten Bereich besteht.

6. Diode, insbesondere Einpressdiode nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse eine Topfrand bildet, mit einem ersten Innendurchmesser und einem Bereich A mit verringertem Innendurchmesser.

5

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/DE04/002463

International filing date: 08 November 2004 (08.11.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE
Number: 103 52 852.0
Filing date: 10 November 2003 (10.11.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 08 February 2005 (08.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.